

DEUTSCHES PATENTAMT



Deutsche Kl.: 63 c, 91

Offenlegungsschrift 2031824

Aktenzeichen: P 2031824.5

Anmeldetag: 26. Juni 1970

Offenlegungstag: 21. Januar 1971

Ausstellungspriorität: —

Unionspriorität: —

Datum: 26. Juni 1969

Land: Österreich

Aktenzeichen: —

Bezeichnung: Rückblickspiegel für Fahrzeuge

Zusatz zu: —

Ausscheidung aus: —

Anmelder: Hacker, Kurt, 7000 Stuttgart-Zuffenhausen;
Weigle, Reinhold, 7254 Münchingen

Vertreter: —

Als Erfinder benannt: Erfinder ist der Anmelder

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

OLS 2, 031, 824 Vehicle rear view mirror design which includes a flat centre portion and ends curving away from the viewer to increase the field of view. The curvature is dependant upon the mounting (inside or out). 26.6.70. P 20 31 824.5 (26.6.69. GE 32282-69) KURT HACKER; REINHOLD WEIGLE (21.1.71) B60r 1/02

DT 2031824

2031824

gab aber ichen bei möglichst geringer Verzerrung erreicht werden soll, so ist eine hohe Genauigkeit der Relativstellung zwischen den die beiden Spiegel flächenteile bildenden Bauteilen erforderlich. Dies bereitet bei Konstruktionen der vorerwähnten, bekannten Art vor allem in der wirtschaftlichen Massenherstellung Schwierigkeiten, da die Relativstellung der beiden Bauteile nicht durch eine unmittelbare Fassung, sondern durch den Sitz der beiden Bauteile für sich in dem gemeinsamen Rahmen bestimmt ist.

Andererseits sind zwar insgesamt einstückig ausgebildete Spiegelkörper mit einem ebenen und einem gewölbten Spiegel flächenteil bekannt (Brit. Patentschrift 827 336), jedoch ist die einstückige Herstellung zweier in ihrer Geometrie völlig unterschiedlicher Spiegel flächenteile erfahrungsgemäß mit beträchtlichen Herstellungsschwierigkeiten, mindestens aber mit einem unverhältnismäßig hohen Herstellungsaufwand verbunden. Hierbei ist vor allem zu berücksichtigen, daß ebene Spiegel hoher Qualität auf billigste Weise in üblicher Glasausführung hergestellt werden können, während die Herstellung von gewölbten Spiegel flächen in Glasausführung aufwendige Schleifvorgänge erfordert. Umgekehrt können gewölbte Spiegel flächen vergleichsweise preisgünstig aus Metall oder Kunststoff geformt werden, während die für ebene, d.h. vollständig verzerrungsfreie Spiegel flächen erforderliche Präzision in Metall oder Kunststoff nicht ohne weiteres erreichbar ist.

Aufgabe der Erfindung ist daher die Schaffung eines Rückblickspiegels mit einem ebenen und einem gewölbten Spiegel flächenteil bzw. mehreren gewölbten Spiegel flächenteilen, bei dem eine materialgerechte, zweistückige Ausbildung und gleichzeitig eine hohe Präzision der Relativstellung der Spiegel flächenteile mit vergleichsweise geringem Herstellungsaufwand erzielt werden kann. Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe kennzeichnet sich bei einem Rückblickspiegel der eingangs erwähnten Art hauptsächlich dadurch, daß einer der beiden Spiegel bauteile einen ersten und einen zweiten Abschnitt aufweist,

009884/1527

Bei dem erfindungsgemäßen Rückblickspiegel wird zwischen dem ersten, ebenen Spiegelflächenteil und dem zweiten, gewölbten Spiegelflächenteil zweckmäßig an allen Stellen ihrer benachbarten Randlinien in knickfreier, d.h. tangential stetiger Übergang vorgesehen. Derartige Spiegelgelausbildungen sind zwar in Form von Rotationsflächen mit teilweise geradliniger und teilweise kreisförmig gekrümmter Erzeugender bekannt, jedoch handelt es sich hier um einstückige Spiegelkörper mit den vorerwähnten Nachteilen.

Zum Gegenstand der Erfindung gehört ferner ein Rückblickspiegel mit einer zum Beobachter in bekannter Weise konvex gekrümmten Spiegelfläche und dem Erfindungsmerkmal, daß die Spiegelfläche wenigstens einen in Richtung von ihrer äußeren Begrenzungslinie nach innen progressiv gekrümmten Randabschnitt aufweist. Eine solche Ausführung kommt insbesondere für eine Anwendung in Verbindung mit den vorangehend erläuterten Erfindungsmerkmalen in Betracht, ist jedoch nicht notwendig auf eine solche Kombination beschränkt.

Grundsätzlich bietet eine in Richtung vom Spiegelrand nach innen progressive, d.h. in umgekehrter Richtung degressive Krümmung bzw. Wölbung den Vorteil, daß trotz vergleichsweise großer Gesamt-Winkeldifferenz zwischen den das Blickfeld begrenzenden Randsehstrahlen und einem mittleren Sehstrahl in den Randbereichen der gewölbten Spiegelfläche eine vergleichsweise geringe Wölbung und damit Verzerrung gegeben ist. Auf die möglichst verzerrungsarme Wiedergabe im Bereich der Randsehstrahlen kommt es aber im Verkehr besonders an, weil gerade hier die Gefahr des Verschwindens von Objekten in toten Winkelbereichen oder Winkelrestbereichen vorhanden ist. Eine örtlich stärkere Krümmung oder Wölbung in randfernen Spiegelzonen stört dagegen in manchen Fällen weniger und kann unter Umständen auch in unwichtige Winkelbereiche des gesamten Blickfeldes gelegt werden, z.B. in den Bereich des Fahrer-Eigenbildes. Derartige Möglichkeiten ergeben sich insbesondere bei der Weiterbildung des erfindungsgemäßen

Rückblickspiegels mit einem ersten, ebenen Spiegelflächenteil und mindestens einem zweiten, zum Beobachter konvex gewölbten Spiegelflächenteil, wobei als Erfindungsmerkmal vorgesehen ist, daß der zweite Spiegelflächenteil nach außen in Richtung von dem ersten Spiegelflächenteil nach außen degressiv gewölbten Bereich aufweist. In der Praxis hat sich ferner gezeigt, daß in vielen Fällen hinreichende Verzerrungsarmut erzielt wird, wenn das Verhältnis der Hauptkrümmungsradien in den Flächenpunkten wenigstens eines mittleren Bereiches der gewölbten Spiegelfläche bzw. eines gewölbten Spiegelflächenteils nicht größer als 7:1 ist.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen. Hierin zeigt

Fig. 1 eine schematische Draufsicht eines Personenkraftwagens mit einem erfindungsgemäßen Innenrückblickspiegel (im folgenden kurz "Innenrückspiegel" genannt);

Fig. 1a eine Teildraufsicht entsprechend Fig. 1, jedoch mit Außenrückblickspiegel (im folgenden kurz "Außenrückspiegel" genannt);

Fig. 2 den Innenrückspiegel gemäß Fig. 1 in einem Horizontal-Mittelschnitt in größerem Maßstab;

Fig. 2a einen vertikalen Querschnitt des Spiegels gemäß Fig. 1 entsprechend der dort angegebenen Schnittebene A - A im Bereich des ebenen Spiegelflächenteils;

Fig. 2b + 2c je einen vertikalen Querschnitt entsprechend der Schnittebene B - B bzw. C - C im Bereich des gewölbten seitlichen Spiegelflächenteils;

Fig. 3, 4, 5 + 6 j eine Ausführung eines erfindungsgemäßen Rückspiegels im Horizontalschnitt des gewölbten Spiegelflächenteils;

Fig. 7 eine perspektivische Darstellung eines gewölbten Spiegelflächenelementes zur Veranschaulichung der erfindungsgemäßen Krümmungsverhältnisse;

Fig. 8 die konstruktive Ausführung eines erfindungsgemäßen Innenrückspiegels im Horizontalschnitt

und

Fig. 9 einen erfindungsgemäßen Außenrückspiegel in einer Darstellung gemäß Fig. 8.

Fig. 1 zeigt einen Personenkraftwagen 1 mit einer zwischen Dachpfosten 2 und 3 angeordneten Frontscheibe 4 und einer für Rechtsverkehr vorgesehenen Fahrerposition F. Das direkte Blickfeld n des Fahrers ist an beiden Seiten durch die Randsehstrahlen 20 und 21 begrenzt und erstreckt sich z.B. über einen Winkel von etwa 150° . Im mittleren Bereich der Frontscheibe befindet sich ein Innenrückspiegel 5, der einen sich hinter dem Fahrzeug erstreckenden, indirekten Blickfeldbereich z über einen mittleren, ebenen Spiegelflächenteil erfaßt. Dieser Bereich ist durch eine Heckscheibe 8 beiderseits einfassende Dachpfosten 6 und 7 begrenzt.

Die Lücken zwischen den Randsehstrahlen des rückwärtigen, indirekten Blickfeldbereiches und den Randsehstrahlen 20, 21 können mit einem üblichen, hier nicht dargestellten Außenrückspiegel nur unvollkommen und insbesondere nur mit einem vergleichsweise großen seitlichen toten Winkel hinter den Randsehstrahlen 20, 21 geschlossen werden, wobei dies für beide Fahrzeugseiten ein eigener Außenrückspiegel erforderlich wäre.

Bei der dargestellten Ausführungsform sind daher an beiden Seiten des binnenspiegelflächenteils des Innenrückspiegels konvex gewölbte Spiegelflächenteile angeordnet, durch welche die seitlichen, indirekten Blickfelder s und r erfasst werden können. Die vorderen Randsehstrahlen 10 und 11 dieser gewölbten Spiegelflächen schneiden die Randsehstrahlen 20 bzw. 21 des direkten Blickfeldes in den Punkten P bzw. T in einem solchen Abstand seitlich vom Fahrzeug, daß praktisch kein toter Seitenwinkel verbleibt.

Aus Fig. 1a ergeben sich die entsprechenden Verhältnisse für einen Außenrückspiegel Sa, dessen indirektes Blickfeld sa mit seinen Randsehstrahlen 10a und 10b sowohl den rückwärtigen toten Winkel t des hier nicht dargestellten Innenrückspiegels im Bereich des rückwärtigen Dachpfostens 6 wie auch den bei dem ebenen Innenrückspiegel auftretenden seitlichen toten Winkel hinter dem direkten Randsehstrahl 20 schließt. Der entsprechende Schnittpunkt Pa läßt sich hier bei noch geringerer Krümmung des gewölbten Spiegelflächenteils Sa1, d.h. bei geringerem Abbildungs-kontrast zur ebenen Spiegelfläche, auf einen ausreichenden Abstand von der Fahrzeugseite bringen. Nach innen zu schließt sich an den gewölbten Spiegelflächenteil ein ebener Spiegelflächenteil Sa2 an.

Die geometrischen Verhältnisse an dem Innenrückspiegel S gemäß Fig. 1 ergeben sich im einzelnen aus den Fig. 2 und 2a-2c. Danach schließen sich an den mittleren, ebenen Spiegelflächenteil 15 beiderseits gewölbte Spiegelflächenteile 16 und 17 für die Beobachtung der Blickfeldbereiche s und r gemäß Fig. 1 an. Die gewölbten Spiegelflächenteile sind in der aus Fig. 2 ersichtlichen Weise um senkrechte oder annähernd senkrechte Hochachsen gemäß den Radien U, V, W in Richtung nach außen progressiv gekrümmt. Auch die Krümmung um nicht dargestellte Seitenachsen ist, wie in Fig. 2b und 2c durch die Krümmungsradien R1 und R2 angedeutet ist, in Richtung von dem ebenen Spiegelflächenteil 15 nach außen progressiv.

Bei den Spi gelausführungen nach den Fig. 3 - 6 ist jeweils der eben Spiegelflächenteil mit E bezeichnet, an den sich in all n Fällen ein gewölbter Spiegelflächenteil anschließt. Letzterer ist als Rotationsfläche mit der im Horizontalschnitt angedeutet n Erzeugungskurve und der zum ebenen Spiegelflächenteil E normal gerichteten Rotationsachse Z ausgebildet.

Gemäß Fig. 3 folgen am Spiegelrand ein Spiegelflächenbereich W3a mit dem größeren Radius R3a des zugehörigen Abschnitts der Erzeugungskurve und ein Spiegelflächenbereich W3b mit dem geringeren Radius R3b in Richtung von innen nach außen aufeinander, während bei der Ausführung nach Fig. 4 eine gleichmäßig zwischen den Radien R4a und R4b degressiv gewölbter Spiegelflächenbereich bzw. eine degressiv gekrümmte Erzeugungskurve W4 vorgesehen ist. Die Vorteile einer solchen zur äußeren Spiegelbegrenzung hin degressiven Krümmung bzw. Wölbung sind bereits in der Einleitung erläutert worden.

Bei der Abwandlung nach Fig. 5 ist ebenfalls eine zum Rand hin degressive Krümmung der Erzeugungskurve vorgesehen, jedoch nicht gemäß einer kontinuierlich veränderlichen Krümmung, sondern in Form einer Aufteilung in einen inneren, stärker gekrümmten Bereich W5a mit dem Radius R5a und einen äußeren, schwächer gekrümmten Bereich W5b mit dem Radius R5b, welch letzterer über den zugehörigen Bereich wenigstens annähernd konstant ist. Dies ergibt nicht nur günstige Wiederverhältnisse im letztgenannten Bereich im Verhältnis zu der naturgetreuen Abbildung im ebenen Spiegelflächenteil, sondern auch die Möglichkeit, bei tangentialem bzw. knickfreiem Übergang zur ebenen Spiegelfläche im Bereich W5b eine mehr oder weniger genau angenäherte Kugelfläche mit verzerrungsfreiem Breiten-Höhenverhältnis der Abbildung in kleineren Bildwinkeln zu verwirklichen.

Die Ausführung nach Fig. 6 stellt eine Kombination der Krümmungsverhältnisse gemäß Fig. 3 und 5 mit innerem und äußerem

j weils stärker gekrümmtem Bereich W6a bzw. W6c und mittlerem, schwächer und gleichförmig gekrümmtem Bereich W6b dar. Der Bereich W6a dient wie der als knickfreier Übergang zum ebenen Spiegelflächenteil E und wird mit seiner stärkeren Verkleinerung bei einem Innenspiegel nach Möglichkeit in den durch den Benutzer selbst abgedeckten Winkelbereich gelegt, während der Abschnitt W6b gegebenenfalls kugelförmig ausgebildet werden kann. Der Bereich W6b dient dann zur gedängten Wiedergabe eines zur Totwinkelerfassung nicht mehr unbedingt erforderlichen, zusätzlichen Blickfeldbereiches.

In der Praxis hat sich gezeigt, daß eine als verzerrungsarm empfundene Wiedergabe in der gewölbten Spiegelfläche dann erzielt wird, wenn das Verhältnis zwischen den Hauptkrümmungsradien, d.h. zwischen maximaler und minimaler Krümmung in einem Punkt der Spiegelfläche, gewisse Werte nicht überschreitet. Überraschenderweise sind vergleichsweise hohe Verhältnismerte zulässig, ohne daß in einem - allerdings begrenzten - Flächenelement eine als störend empfundene Verzerrung des Breiten-Höhenverhältnisses eines in diesem Flächenelement abgebildeten Gegenstandes auftritt. Die noch als erträglich empfundene Verzerrung bezieht sich also auf die Abbildung von Gegenständen mit geringem Blickwinkel. In Fig.7 sind diese Verhältnisse veranschaulicht, und zwar für einen Punkt Q der gewölbten Spiegelfläche W mit der Flächennormalen N. Das in einer Tangentialebene angedeutete Polar-diagramm D der Krümmungsradien in den verschiedenen Winkellagen der Normalebenen im Punkt Q zeigt den größten Radius R_{max} und den kleinsten Radius R_{min} . Die Bemessung ist im Beispielsfall so gewählt, daß sich ein Verhältnis der Hauptkrümmungsradien von etwa 5:1 ergibt. Erfahrungsgemäß sind jedoch Verhältnismerte bis zu 7:1 ohne störende Verzerrungen möglich.

Bei der in Fig.8 dargestellten konstruktiven Ausführung eines Innenspiegels ist ein Spiegelbauteil Fe mit ebenem Spiegelflächenteil E innerhalb eines zweiten Spiegelbauteils Fa

eingelassen. Letzteres kann z.B. als Blech-, Guß- oder Kunststoffteil ausgebildet sein und ist beiderseits mit gewölbten Spiegelflächenteilen W_s und W_r versehen. Der mittlere Abschnitt des Bauteils F_a hintergreift somit das Bauteil F_e und bildet eine Halterung für dieses. Das den ebenen Spiegelflächenteil bildende Bauteil F_e besteht aus Spiegelglas und kann daher mit geringem Aufwand hochwertig hergestellt werden, so daß sich eine einwandfreie, naturgetreue Abbildung ergibt. Das aus bruch sicherem Material bestehende Spiegelbauteil F_a umgibt dagegen das Glasteil praktisch allseitig und bietet daher hohe Sicherheit auch bei Unfällen.

Auch bei dem Außenspiegel nach Fig. 9 ist ein z.B. aus Glas bestehendes Spiegelbauteil F_e mit ebener Spiegelfläche E in einen aus Metallblech oder dergleichen bestehendes Bauteil F_w mit gewölbtem Spiegelflächenteil W eingelassen. Das Bauteil F_w ist hier mit einem das Bauteil F_e rahmenartig hintergreifenden Halterungsansatz F_h versehen, der einen verformungsweichen und stoßenergieverzehrenden, die Spiegelfläche E in etwa gleicher Höhe einfassenden Rand F_r bildet.

Für beide Spiegelausführungen gemäß Fig. 8 und Fig. 9 sind Halteschlaufen K an der Innenseite des hohl und gewölbt ausgebildeten Bauteils F_a bzw. F_w vorgesehen. Mit Hilfe solcher Schlaufen kann der Gesamtspiegel in einfacher Weise an im Fahrzeug bereits vorhandenen Rückspiegeln üblicher Art befestigt werden.

Ansprüche

1. Rückblicksiegel für Fahrzeuge, umfassend einen ersten, ebenen Spiegelflächenteil und wenigstens einen zweiten, zum Beobachten hin konvex gewölbten Spiegelflächenteil, wobei der erste und der zweite Spiegelflächenteil an gesonderten, jedoch miteinander fest zu einer Einheit verbundenen Spiegelbauteilen vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß einer der beiden Spiegelbauteile einen ersten und einen zweiten Abschnitt aufweist, die miteinander einstückig ausgebildet sind, und daß der erste Abschnitt dieses Spiegelbauteils eine der Spiegelflächenteile aufweist, während der zweite Abschnitt dieses Spiegelbauteils als das andere Spiegelbauteil hintergreifende und tragende Halterung ausgebildet ist.

2. Rückblicksiegel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an dem eine Halterung bildenden Spiegelbauteil ein das andere Spiegelbauteil umgebender Schutzrand vorgesehen ist.

3. Rückblicksiegel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Paar von bezüglich des ersten, mittleren Spiegelflächenteils im wesentlichen diametral angeordneten zweiten Spiegelflächenteilen vorgesehen ist und daß die beiden zweiten Spiegelflächenteile an einem als Tragkörper ausgebildeten Spiegelteil vorgesehen sind, welches den ersten, mittleren Spiegelflächenteil mit dem zugehörigen Spiegelbauteil hintergreift und mit diesem verbunden ist.

4. Rückblicksiegel nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eines der die Spiegelflächenteile bildenden Spiegelbauteile aus Glas und ein anderes

dieser Spiegelbauteile aus einem bruchsischeren Material besteht.

5. Rückblickspiegel nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß an dem aus bruchsischerem Material bestehenden Spiegelbauteil ein einstückig angeformter, als Halterung für einen benachbarten Spiegelflächenteil ausgebildeter Abschnitt vorgesehen ist.

6. Rückblickspiegel nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem ersten, ebenen Spiegelflächenteil und dem zweiten, gewölbten Spiegelflächenteil an allen Stellen ihrer benachbarten Randlinien ein knickfreier Übergang vorgesehen ist.

7. Rückblickspiegel mit einer zum Beobachter konvex gekrümmten Spiegelfläche, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spiegelfläche wenigstens einen in Richtung von ihrer äußeren Begrenzungslinie nach innen progressiv gekrümmten Randabschnitt aufweist.

8. Rückblickspiegel nach Anspruch 7 mit einem ersten, ebenen Spiegelflächenteil und mindestens einem zweiten, zum Beobachter konvex gewölbten Spiegelflächenteil, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Spiegelflächenteil wenigstens einen in Richtung von dem ersten Spiegelflächenteil nach außen degressiv gewölbten Bereich aufweist.

9. Rückblickspiegel nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der Hauptkrümmungsradien in den Flächenpunkten wenigstens eines mittleren Bereiches der gewölbten Spiegelfläche bzw. eines gewölbten Spiegelflächenteils nicht größer als 7:1 ist.

13
Leerseite

Fig. 1a



